

生 物

命题人、审题人:高三生物备课组

得分: _____

本试题卷包括选择题、非选择题两部分,共 10 页。时量 75 分钟。满分 100 分。

第 I 卷 选择题(共 40 分)

一、选择题(本题共 12 小题,每小题 2 分,共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求。)

- 生物膜上分布着大量的蛋白质分子,统称为膜蛋白。下列叙述错误的是
 - 功能越复杂的生物膜,其上膜蛋白的种类和数量越丰富
 - 用双缩脲试剂鉴定膜蛋白,需用水浴加热才能呈紫色
 - 协助扩散和主动运输的顺利进行需要膜蛋白的参与
 - 若膜蛋白具有催化功能,高温可通过破坏空间结构影响其活性
- 将某植物细胞各部分结构用差速离心法分离后,取其中三种细胞器测定它们有机物的含量如下表所示。以下有关说法正确的是

	蛋白质	脂质	核酸
细胞器 a	67	20	微量
细胞器 b	59	40	0
细胞器 c	61	0	39

- 如果细胞器 a 是线粒体,那么细胞生命活动所需的能量都由它提供
 - 细胞器 b 含有蛋白质和脂质,说明其具有膜结构肯定与分泌蛋白的加工和分泌有关
 - 细胞器 c 中进行的生理过程产生水,产生的水中的氢来自于羧基和氨基
 - 蓝藻细胞与此细胞共有的细胞器可能有 a 和 c
- 关于人体细胞利用葡萄糖进行细胞呼吸的叙述中,正确的是
 - 无氧呼吸时,葡萄糖中能量的主要去向是以热能形式散失
 - 百米赛跑时,人体产生的 CO_2 来自细胞质基质和线粒体基质
 - 若用 ^{18}O 标记葡萄糖,其彻底氧化时在生成的水中检测不到 ^{18}O
 - 肌细胞内的乳酸是由丙酮酸在线粒体中转化形成

4. 下列关于育种的有关叙述,错误的是
- 在植物杂交育种中,一般从 F_2 代开始不断自交选育稳定遗传的新品种
 - 在哺乳动物杂交育种中到了 F_2 代后,对所需表现型采用测交鉴别选出纯合个体
 - 如果是用植物的营养器官来繁殖的,则只要出现所需性状即可留种
 - 无子番茄通过植物组织培养技术获得的子代植株仍表现为无子性状
5. 14 号染色体常由于细胞分裂后期染色体不分离而出现三体,完全型 14 号染色体三体指所有有核细胞均含有 3 条 14 号染色体。嵌合型 14 号染色体三体通常是部分细胞形成三体,而另一部分细胞维持正常二倍体,从而形成嵌合,究其原因之一是形成的三体细胞部分发生三体自救,将多余的一条染色体丢弃而产生了正常细胞系。下列有关叙述错误的是
- 父母中一方减数分裂过程中 14 号染色体不分离会导致出现三体子代
 - 完全型 14 号染色体三体可能是受精卵有丝分裂异常后两个子细胞继续正常分裂导致
 - 嵌合型染色体三体可能是由于胚胎发育过程中有些细胞有丝分裂异常导致
 - 在细胞发生三体自救的过程中可能出现两条 14 号染色体来自同一亲本的情况
6. 若果蝇染色体发生易位(一条染色体的片段移接到另一条非同源染色体上),联会时会出现如图 1 所示的情况,染色体分开后,只有获得了一套完整基因的生殖细胞才能够存活。某品系果蝇的两对常染色体发生了如图 2 中的易位,无眼(e)、多毛(h)为隐性性状,E、H 控制的性状为野生型。该品系雌雄随机交配所得子代的性状分离比是

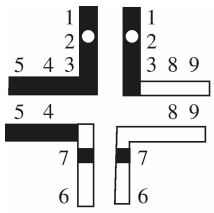


图1

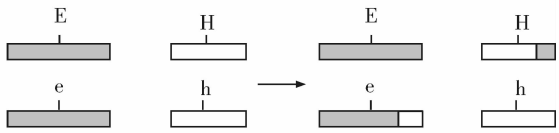


图2

- 无眼 : 野生 : 多毛 = 1 : 2 : 1
 - 无眼 : 多毛 = 1 : 1
 - 野生 : 无眼 : 多毛 : 无眼多毛 = 9 : 3 : 3 : 1
 - 野生 : 无眼 : 多毛 : 无眼多毛 = 1 : 1 : 1 : 1
7. 原发性血色病是一种单基因遗传病,其病因是红细胞中的血红蛋白在组织中大量沉积,造成多种器官受损。此病在铁质蓄积达到 10~35 g 时才出现相应症状,大多在中年以后才发病,男性患者的数量比女性患者多 10~20 倍。下图是某患者家系中关于该遗传病的系谱图(图 1),以及用凝胶电泳法测得的家系中部分个体关于该遗传病的基因带谱(图 2),已知致病基因不位于 X、Y 染色体的同源区段,不考虑交叉互换,下列有关叙述错误的是

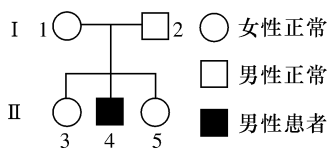
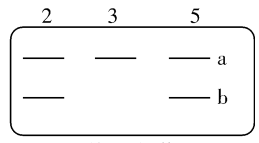


图1



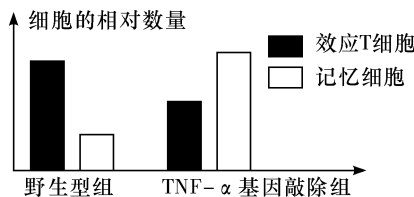
基因带谱

图2

- A. 男性患者的数量比女性患者多 10~20 倍,由此可判断该病为伴性遗传
- B. 由该家系中成员的患病情况及基因带谱可判断,4 号只含有条带 b 对应的基因
- C. 该病症状发生较迟的原因可能是血红蛋白在组织中沉积需要一定的时间
- D. 男性患者多的原因可能是女性生理性失血丢失铁质减轻了铁质的沉积
8. 蛙类的坐骨神经既有传入神经纤维,又有传出神经纤维,是混合神经。实验人员做脊蛙(无头蛙)反射实验时,将麻醉药处理左腿的坐骨神经,在不同条件下分别刺激左趾尖和右趾尖,观察刺激反应,实验结果如下表。“+”表示发生缩腿反射,“-”表示不发生缩腿反射)。下列叙述正确的是

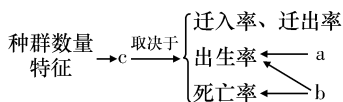
	用药前		用药后 5 分钟		用药后 10 分钟		用药后 15 分钟	
	左腿	右腿	左腿	右腿	左腿	右腿	左腿	右腿
刺激左趾尖	+	+	+	+	-	+	-	-
刺激右趾尖	+	+	+	+	-	+	-	+

- A. 脊蛙没有大脑皮层,缩腿反射的中枢受到破坏
- B. 该麻醉药对传出神经的起效比对传入神经快
- C. 用药后 10 分钟,左腿的传入神经已经被麻醉
- D. 用药后 15 分钟,右腿的传出神经已经被麻醉
9. 李斯特菌是一种胞内寄生菌,实验小组为探讨 TNF- α 基因对李斯特菌引起的免疫应答的影响,给 TNF- α 基因敲除小鼠和野生型小鼠分别注射适量的李斯特菌,一段时间后检测两组小鼠体内效应 T 细胞和记忆细胞的数量,结果如图所示。据此分析,下列叙述正确的是



- A. 有效促进 TNF- α 基因的表达,能增强小鼠机体的非特异性免疫功能
- B. TNF- α 基因表达产物不利于初次免疫中免疫系统对抗原的清除
- C. TNF- α 基因表达产物作用于 T 细胞会影响 T 细胞增殖分化的方向
- D. 抗原再次入侵时刺激记忆细胞,并由记忆细胞直接发挥免疫效应
10. 下列关于植物生命活动调节的叙述中,不正确的是
- A. 植物的生长发育过程,从根本上说是基因组在一定时间和空间上程序性表达的结果
- B. 生长素、赤霉素和细胞分裂素在植物的生长发育中都起作用
- C. 达尔文的向光性实验证明了胚芽鞘的向光性与生长素有关
- D. 植物各个部位都能合成乙烯,乙烯能促进果实成熟

11. 下图为种群特征的概念图,下列叙述错误的是



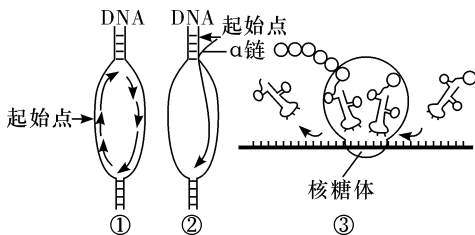
- A. b 表示年龄组成,年龄组成为稳定型的种群,种群数量在近期一定保持稳定
- B. c 表示种群密度,是种群最基本的数量特征
- C. 利用人工合成的性引诱剂诱杀某种害虫的雄虫,是从改变 a 的角度降低种群密度
- D. 除了图中所示特征外,种群还具有空间特征

12. 新华网报道,科学家发现一种蜚螂提高了“生活品位”,不仅吃粪便,还取食蜈蚣、马陆(也叫千足虫)等动物。与普通蜚螂相比,其部分结构也发生变化:头部较窄而长,便于进食千足虫内脏;后腿较蜷曲,便于捕猎千足虫。下列推测不合理的是

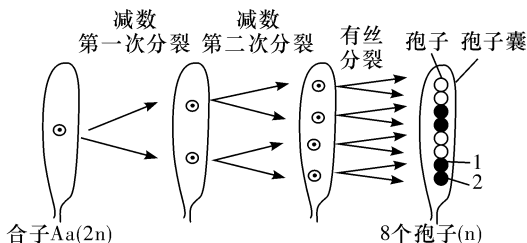
- A. 该蜚螂与普通蜚螂肯定已经产生了生殖隔离
- B. 与普通蜚螂相比,该蜚螂的某些基因频率发生了改变
- C. 该蜚螂在生态系统中既是消费者又是分解者
- D. 该蜚螂头部和后腿结构发生变化,是自然选择的结果

二、不定项选择题(本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。每小题有一个或多个选项符合题目要求,全部选对得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。)

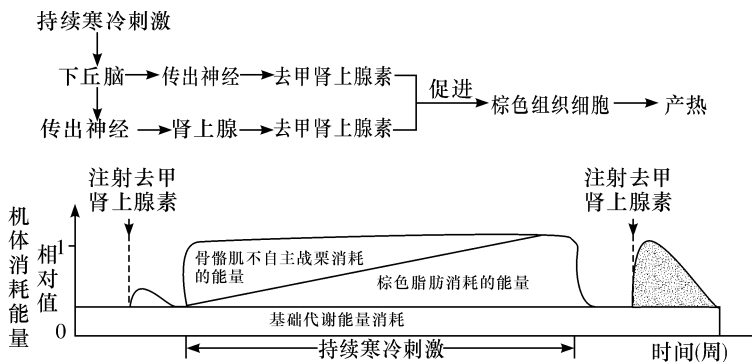
13. 如图表示人体细胞中发生的 3 种生物大分子的合成过程。下列说法错误的是



- A. DNA 聚合酶和 RNA 聚合酶的结合位点分别在 DNA 和 RNA 上
 - B. 在浆细胞中②过程转录出的 α 链一定是合成抗体的 mRNA
 - C. ①过程多个起始点同时进行可缩短 DNA 复制时间
 - D. ③过程只发生在位于细胞质基质中的核糖体上
14. 粗糙脉孢菌是一种真菌,野生型孢子成熟较早(黑色,基因型 A),缺陷型孢子成熟较迟(白色,基因型 a),合子(Aa)经减数分裂和有丝分裂产生的孢子按分裂形成的顺序排列,下列关于粗糙脉孢菌分裂过程及其结果的分析正确的是



- A. 孢子形成过程中发生了两次 DNA 复制
 B. 孢子 1 与孢子 2 的遗传物质不同,原因可能是发生了基因重组
 C. 合子减数第二次分裂过程中会发生 A 与 a 基因的分离
 D. 上述减数分裂过程没有发生基因重组
15. 科研人员在哺乳动物体内发现了细胞内含有大量线粒体的棕色脂肪组织,其线粒体内膜含有 U 蛋白,使得 H^+ 可以通过 U 蛋白回流至线粒体基质,减少线粒体内膜上 ATP 的合成。下图为持续寒冷刺激引起棕色脂肪组织细胞产热的示意图,下列说法错误的是



- A. 由图可知,去甲肾上腺素既是一种神经递质,也是一种激素
 B. 棕色脂肪细胞被激活时,线粒体有氧呼吸释放的能量中热能所占比例明显增大
 C. 持续寒冷刺激时,机体维持体温恒定所需能量来源由消耗棕色脂肪供能为主逐渐转变为骨骼肌战栗供能为主
 D. 一个流感病人,体温始终维持在 $40^{\circ}C$,此时他的产热量大于散热量
16. 如表是血浆、组织液和骨骼肌细胞内液某些成分的浓度及总渗透压的比较(浓度单位为 $mEq \cdot L^{-1}$,渗透压单位为 $mOsm \cdot L^{-1}$)。相关叙述正确的是

	Na^+	K^+	Cl^-	HCO_3^-	蛋白质	总渗透压
血浆	153.2	4.3	111.5	25.7	16.0	305.4
组织液	145.1	4.1	118.0	27.0	1.0	303.5
骨骼肌细胞内液	12.0	150.0	4.0	12.0	47.0	304.0

- A. Na^+ 、 Cl^- 主要分布在细胞外液中
 B. 与组织液相比,血浆中蛋白质含量较高
 C. HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 有利于维持血浆 pH 相对稳定
 D. 血浆渗透压主要是由蛋白质的含量决定的

选择题答题卡

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
答案																

第 II 卷 非选择题(共 60 分)

三、非选择题(包括必考题和选考题两部分。第 17~20 题为必考题,每个试题考生都必须作答。第 21~22 题为选考题,考生根据要求作答。)

(一)必考题:共 45 分。

17. (11 分)甲醛(HCHO)是室内空气污染的主要成分之一,严重情况下会引发人体免疫功能异常甚至导致鼻咽癌和白血病。室内栽培观赏植物常春藤能够利用甲醛,清除甲醛污染。研究发现外源甲醛可以作为碳源被整合进入常春藤的光合作用过程中,具体过程如图 1 所示(其中 RU5P 和 HU6P 是中间产物)。

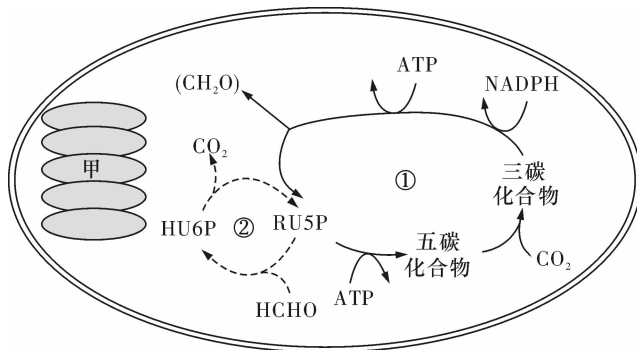


图1

- (1)图 1 中甲表示的结构是_____ ,其上分布着光合色素。光合色素吸收的光能有两方面用途:一是参与将水分解成_____ ,二是_____ 。
- (2)图 1 中①是卡尔文循环,该循环中发生的物质变化主要有 CO_2 的固定、_____ 及五碳化合物的再生。
- (3)追踪并探明循环②甲醛的碳同化路径,所采用的方法是_____ ,细胞同化 HCHO 的具体场所是_____ 。
- (4)甲醛在被常春藤吸收利用的同时,也会对常春藤的生长产生一定的影响,为此研究人员设计了甲醛胁迫下常春藤生长情况的实验。表 1 是常春藤在不同浓度甲醛胁迫下测得的可溶性糖的相对含量。甲醛脱氢酶(FALDH)是甲醛代谢过程中的关键酶,图 2 表示不同甲醛浓度下该酶的活性相对值。图 3 是不同甲醛浓度下气孔导度(气孔的开放程度)的相对值。

表 1 不同甲醛浓度下常春藤可溶性糖的相对含量

组别	样品	0 天	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天
①	1 个单位甲醛浓度的培养液	2271	2658	2811	3271	3425
②	2 个单位甲醛浓度的培养液	2271	2415	2936	2789	1840
③	不含甲醛的培养液	2271	2311	2399	2462	2529

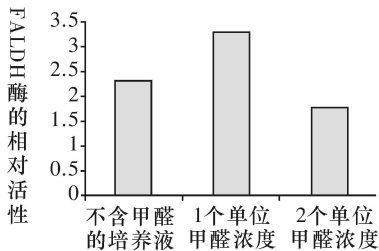


图2

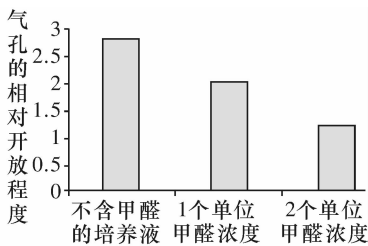


图3

①表 1 中的对照组是_____。

②常春藤在甲醛胁迫下气孔导度下降的生理意义是_____。

③在 1 个单位的甲醛浓度下,常春藤气孔开放程度下降,可溶性糖的含量增加。

综合上述信息,分析可能的原因有_____ (不定项)

A. 甲醛代谢过程中能产生 CO_2 用于光合作用

B. 气孔导度下降,导致光反应产物积累

C. 1 个单位甲醛浓度使 FALDH 的活性增强

④高浓度的甲醛胁迫,超出植物抗逆的范围,影响植物的生长。综合分析表 1、图

2 和图 3 的信息,写出在低浓度甲醛胁迫下,常春藤的抗逆途径:_____

_____。

18. (11 分) 研究人员发现,当以弱刺激施加于海兔的喷水管皮肤时,海兔的鳃很快缩入外套腔内,这是海兔的缩鳃反射。若每隔 1 分钟重复此种弱刺激,海兔的缩鳃反射将逐渐减弱甚至消失,这种现象称为习惯化。图 1 表示海兔缩鳃反射习惯化的神经环路示意图,图 2 表示习惯化前后轴突末梢模型。请回答下列问题:

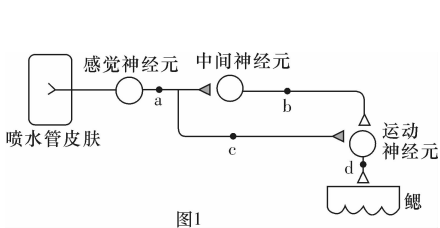


图1

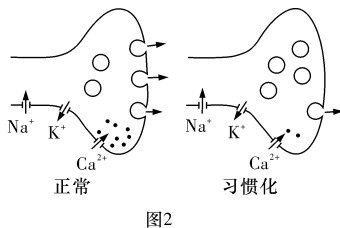


图2

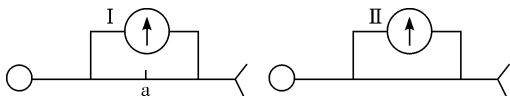
(1) 图 1 中反射弧的效应器为_____。缩鳃反射发生时,受刺激部位神经元膜内电位变化是_____。

(2) 若在图 1 中 b 处给予有效刺激,图中_____点无法检测到电位变化,原因是_____。

(3) 由图 2 可知,习惯化产生的原因是_____。

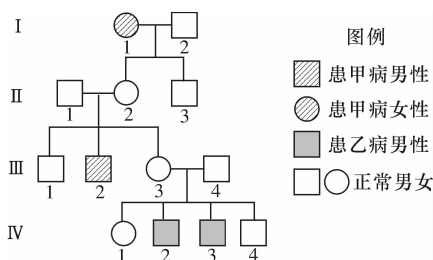
(4) 如果需要去除习惯化,采取的措施是:给予海兔头部一个强刺激,最终使得感觉神经末梢释放的物质_____ (填“增加”、“减少”或“不变”)。

(5) 从图 1 反射弧中取出一段进行下图所示的实验:刺激 a 点(a 点为两电极间的中点),电流表 I 和 II 分别偏转_____次。若要测量 a 处静息电位的大小,应如何操作_____。



19. (12分)下图为某家族甲、乙两种遗传病的系谱图。甲病由一对等位基因(A、a)控制,乙病由另一对等位基因(B、b)控制,两对等位基因独立遗传。已知Ⅲ₄携带甲病的致病基因,正常人群中甲病基因携带者的概率为4%。下表是①~④群体样本有关乙病调查的结果,不考虑X、Y同源区段的遗传,请分析题意回答下列有关问题:

乙病遗传情况调查



类别	①	②	③	④
父亲	+	-	+	-
母亲	-	+	+	-
儿子	+、-	+	+	-
女儿	+、-	-	+	-

注:每类家庭人数近200人。

表中:“+”为发现乙病症状表现者,

“-”为正常表现者

- 据图分析,甲病的遗传方式为_____,判断乙病的遗传方式要根据系谱图及表中的_____类家庭。Ⅲ₃的两对等位基因均为杂合的概率为_____。
- 若Ⅳ₁与一个正常男性结婚,则他们生一个只患乙病男孩的概率是_____。
- 下列属于遗传咨询范畴的有_____ (不定项)
 - 详细了解家庭病史
 - 推算后代遗传病的再发风险率
 - 对胎儿进行基因诊断
 - 提出防治对策和建议
- 若Ⅰ₁同时患线粒体肌病(由线粒体DNA异常所致),则Ⅱ₂、Ⅱ₃_____ (填“均患该病”“均不患该病”或“无法确定”)。若Ⅲ₂同时患克氏综合征,其性染色体为XXY,其两条X染色体分别来自外祖父和外祖母,说明Ⅲ₂患克氏综合征的原因是_____。
- 若乙病遗传情况调查中共调查1000人(其中男500人,女500人),调查结果发现患者25人(其中男20人,女5人),如果在该人群中还有15个携带者,则b基因的频率是_____。

20. (11分)胰岛B细胞对血糖变化十分敏感,血糖水平是调节胰岛素分泌最重要的因素。请回答相关问题:

- 在持续高血糖刺激下,胰岛素的分泌过程可分为快速分泌和慢速分泌阶段(图1)。在血糖急剧升高后的20分钟内,胰岛素的分泌量迅速增高后又快速下降的原因是_____。

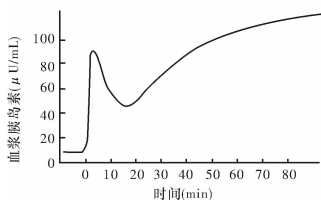


图1

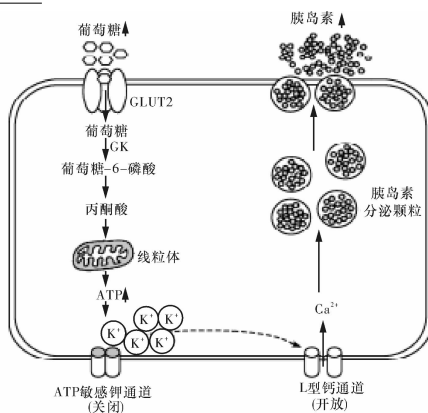


图2

(2)研究发现葡萄糖刺激胰岛 B 细胞分泌胰岛素与 ATP/ADP 相关。当血糖浓度增加时,葡萄糖进入胰岛 B 细胞能引起胰岛 B 细胞的一系列生理反应,如图 2 所示。

①据图可知,葡萄糖进入胰岛 B 细胞后,首先使细胞内的_____过程加强,导致 ATP/ADP 的比值上升,进而影响图示 ATP 敏感的 K^+ 通道和 Ca^{2+} 通道的开闭状态。

②胰岛 B 细胞内 ATP/ADP 的比值上升,最终促进胰岛素的分泌,此过程中需要细胞膜上 K^+ 通道和 Ca^{2+} 通道的协调, Ca^{2+} 进入胰岛 B 细胞的方式是_____; Ca^{2+} 促进囊泡的形成运输和分泌。若血浆中 Ca^{2+} 浓度降低,胰岛素的分泌量将_____ (填“增多”“减少”或“不变”)。

(3)下列叙述正确的有_____ (不定项)

- A. 胰岛素既不组成细胞结构,也不为细胞代谢提供能量
- B. 人体内胰岛素的含量很少,但作用非常高效
- C. 抑制线粒体的功能,胰岛素的分泌量将减少
- D. 胰岛素的合成和分泌涉及膜的流动性,不需要消耗 ATP

(4)研究发现,胰岛 A 细胞的分泌物也能促进胰岛 B 细胞分泌胰岛素。请利用细胞体外培养的方法验证该结论,简要写出实验设计思路并预期实验结果(不考虑滤液中剩余糖量对胰岛素分泌的影响)。

实验材料及用具:低糖培养液,正常糖培养液,胰岛 A 细胞,胰岛 B 细胞,过滤装置,胰岛素定量检测仪器等。

①实验设计思路:_____。

②预期实验结果:_____。

(二)选做题(共 15 分。请考生从所给出的 21、22 两道题中任选一题作答,并用 2B 铅笔在答题卡上把所选题目的题号涂黑。如果多做,则按所做的第一题计分)

21.【选修 1:生物技术实践】(15 分)

某研究小组将一组相同圆纸片放入不同浓度的麦迪霉素(一种抗生素)溶液中浸泡后,放在接种有大肠杆菌的培养基上培养,实验结果如下图 1。请分析并回答下列问题:

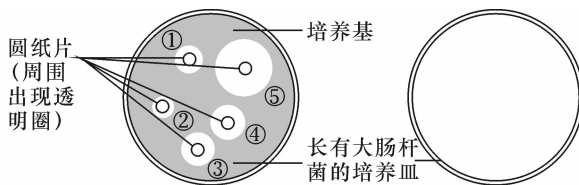


图1

图2

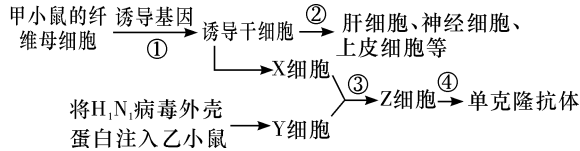
(1)将装有培养基的灭菌包装入高压蒸汽灭菌锅时,注意不要装得太挤,以免因_____而影响灭菌的效果。加热初期,必须将灭菌锅内的冷空气排尽,否则将因_____而影响灭菌的效果。倒平板时,待平板冷却凝固后,应将平板倒过来放置,并用记号笔在_____上标明培养基的种类、培养日期、平板上样品的稀释度、培养微生物名称及制作者姓名等信息。

(2)实验结果表明,对大肠杆菌抑制作用最明显的是浓度为_____ (填图 1 中序号)的麦迪霉素。

- (3) 该实验中,宜使用_____法接种大肠杆菌,在培养和接种大肠杆菌时要特别注意进行无菌操作。为了避免无关变量对实验结果的影响,对圆纸片的要求是_____。
- (4) 该研究小组运用上述实验方法,还研究了相同浓度的三种不同抗生素 A、B、C 对大肠杆菌生长的影响。请在上图 2 以图示的方法表示这一处理方案(可模仿图 1 中图示并加以必要注解的方法)。

22.【选修 3:现代生物科技专题】(15 分)

下图是某实验室做的通过动物纤维母细胞等获得单克隆抗体的实验研究。据图回答相关问题:



- (1) X、Y、Z 细胞的名称分别是_____、_____、_____。
- (2) ①过程类似于植物组织培养技术中的_____过程,与纤维母细胞相比,诱导干细胞的全能性较_____。②过程的实质是_____。
- (3) ③过程中需用到的生物诱导剂是_____。
- (4) ④处需要筛选,其目的是_____。
- (5) 若用含放射性³²P 标记的核苷酸的培养基培养 Z 细胞,能测到放射性³²P 的细胞器是_____、_____。

湖南师大附中 2022 届高三月考试卷(三)

生物参考答案

一、选择题(本题共 12 小题,每小题 2 分,共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求。)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	B	C	C	D	B	A	A	B	C	C	A	A

1. B 【解析】双缩脲试剂与蛋白质反应呈紫色,不需要水浴加热,B 错误。
2. C 【解析】细胞器 a 含有蛋白质、脂质、核酸可能为线粒体,细胞生命活动所需的能量大约 95% 来自线粒体,并不都由线粒体提供,A 错误;细胞器 b 含有蛋白质和脂质,可能具有膜结构,不含核酸,细胞中符合的细胞器有:内质网、高尔基体、溶酶体、液泡等等,不一定与分泌蛋白的加工和分泌有关,B 错误;细胞器 c 含蛋白质和核酸不含脂质,核糖体符合题意,核糖体是合成蛋白质的场所,脱水缩合可以产生水,产生的水中氢来自羧基和氨基,C 正确;蓝藻细胞为原核细胞,只有一种细胞器核糖体,D 错误。
3. C 【解析】无氧呼吸时,葡萄糖中的能量主要在不彻底的氧化产物中,释放的能量的主要去向是以热能形式散失,A 错误;人体细胞只能通过有氧呼吸产生二氧化碳,而有氧呼吸产生二氧化碳的场所是线粒体基质,B 错误;人体细胞有氧呼吸过程中,葡萄糖中的 O 进入二氧化碳,因此用¹⁸O 标记葡萄糖,在生成的水中检测不到¹⁸O, C 正确;肌细胞内的乳酸是由丙酮酸在细胞质基质中转化形成,D 错误。故选 C。
4. D 【解析】无子番茄是用一定浓度的生长素类似物处理未受粉的子房发育而成的,这样的植株,如果用植物组织培养的方法培养成植株,遗传物质没有变,仍然可以开花,形成正常的配子,如果任其自然受粉,形成的果实是有子的,D 错误。
5. B 【解析】父母中一方减数分裂过程中 14 号染色体不分离会产生含有两条 14 号染色体的配子,这种配子与正常异性配子受精后,出现三体子代,A 正确;完全型 14 号染色体三体可能是受精卵有丝分裂后期有两条 14 号染色体未分离而形成三体细胞和一个单体细胞,然后单体细胞退化不再分裂导致的,B 错误;嵌合型染色体三体可能是由于胚胎发育过程中有些细胞有丝分裂异常、有些正常导致的,C 正确;在细胞发生三体自救的过程中,14 号染色体随机丢失可能会把来自父方(或母方)的 14 号染色体丢失,只剩下来自母方(或父方)的两条 14 号染色体,D 正确。故选 B。
6. A 【解析】根据题干可知,只有发生过易位的染色体和未易位的染色体处于同一个生殖细胞中,该生殖细胞才能存活,故该品系雌性可产生两种类型的配子 Eh : eH = 1 : 1,该品系雄性可产生两种类型的配子 Eh : eH = 1 : 1,该品系雌雄随机交配,配子自由组合,所得子代的基因型为 1/4EEhh、2/4EeHh、1/4eeHH,子代性状分离比是无眼 : 野生 : 多毛 = 1 : 2 : 1,因此 BCD 错误,A 正确。
7. A 【解析】根据基因带谱,2 号正常男性含有两条条带为杂合子,说明该病为常染色体隐性遗传病,A 错误;根据基因带谱图可知,3 号为正常个体且为纯合子,其基因带谱中条带 a 对应的基因为正常基因,因此条带 b 对应的基因为致病基因,B 正确;该病在铁质蓄积达到 10~35 g 时才出现相应症状,症状发生较迟的原因可能是血红蛋白在组织中沉积需要一定的时间,C 正确;结合男、女生理特征的差异分析,女性可能会因为生理性失血,导致铁质丢失,减轻铁质的沉积,因此男性患者远多于女性,D 正确。故选 A。
8. B 【解析】缩腿反射的神经中枢在脊髓,所以脊蛙虽然没有大脑皮层,但缩腿反射的中枢未受到破坏,A 错误;根据题干,麻醉药处理左腿的坐骨神经,表格中左腿先失去反应,刺激右趾尖,右腿在用药后 15 分钟仍有反应,说明该麻醉药对传出神经的起效比对传入神经快,B 正确;根据表格数据分析可知,用药后 10 分钟,刺激左趾尖,右腿仍有反应,说明左腿的传入神经未被麻醉,C 错误;用药后 15 分钟,刺激右趾尖,右腿仍有反应,说明右腿的传出神经未被麻醉,D 错误。故选 B。
9. C 【解析】本题测量的是效应 T 细胞和记忆细胞的数量,没有说明非特异性免疫功能的变化,A 错误;TNF- α 基因表达使得效应 T 细胞数量增多,利于初次免疫中免疫系统对抗原的清除,B 错误;TNF- α 基因敲除小鼠的效应 T 细胞和野生型相比数量减少,说明 TNF- α 基因表达产物作用于 T 细胞会影响 T 细胞增殖分化的方向,C 正确;记忆细胞不能直接发挥免疫效应,需要增殖分化成相应的浆细胞或相应的效应 T 细胞后发挥作用,D 错误。故选 C。
10. C 【解析】植物的生长发育过程受基因的调控,从根本上说是基因组在一定时间和空间上程序性表达的结果,A 正确;生长素能促进细胞生长,赤霉素能促进细胞伸长,细胞分裂素能促进细胞分裂,三者在植物的生长发育中都起作用,B 正确;达尔文的实验证明了胚芽鞘的向光性生长确实是某种刺激引起的,并未说明该刺激是生长素,C 错误;植物各个部位都能合成乙烯,乙烯主要作用是促进果实成熟,还有促进老叶等器官脱落的作用,D 正确。故选 C。
11. A 【解析】年龄组成为稳定型的种群,种群数量在短期内将保持相对稳定。若遇到外界环境的剧烈变化,种群数量发生显著变化也是有可能的,如 2008 年的冰灾,野生动植物一夜之间被大量冻死,故 A 错。
12. A 【解析】生物进化不一定产生了新物种,蜚螋与普通蜚螋可能是同一个物种,故蜚螋与普通蜚螋之间可能没有产生生殖隔离,A 错误;与普通蜚螋相比其部分结构也发生变化,说明生物进化了,生物进化的实质是种群基因频率的改变,因此该蜚螋种群的某些基因频率发生了改变,B 正确;该蜚螋(俗称屎壳郎)不仅吃粪便,还取食蜈蚣和千足虫,说明该蜚螋既是消费者又是分解者,C 正确;头部和后腿结构发生变化的蜚螋类型是自然选择的结果,D 正确,故选 A。

二、不定项选择题(本题共4小题,每小题4分,共16分。每小题有一个或多个选项符合题目要求,全部选对得4分,选对但不全的得2分,有选错的得0分。)

题号	13	14	15	16
答案	ABD	AC	CD	AB

13. ABD 【解析】DNA聚合酶和RNA聚合酶的结合位点均在DNA上,A错误;浆细胞中可以表达多个基因,②过程转录出的 α 链不一定是合成抗体的mRNA,B错误;①过程多个起始点同时进行可缩短DNA复制时间,提高复制效率,C正确;③过程可以发生在人体细胞中位于细胞质基质中、内质网上和线粒体中的核糖体上,D错误。故选ABD。
14. AC 【解析】孢子形成经过了一次减数分裂和一次有丝分裂,所以发生了两次DNA复制,A正确;图中孢子1和孢子2都是黑色的,是由同一个减数分裂形成的细胞经过有丝分裂形成,如果遗传物质不同,应该是发生了基因突变,而不是基因重组,B错误;根据分析,在孢子形成过程发生了交叉互换,所以在减数第二次分裂中期,每条染色体的两条染色单体上分别含有A和a基因,因此在分裂过程中会发生A和a的分离,C正确;根据分析,在减数分裂过程发生了交叉互换,所以发生了基因重组,D错误。故选AC。
15. CD 【解析】分析图解可知,去甲肾上腺素能够由传出神经释放,也可以由肾上腺分泌,即去甲肾上腺素既是一种神经递质,也是一种激素,A正确;根据题干信息“线粒体内膜含有U蛋白,使得H可以通过U蛋白回流至线粒体基质,减少线粒体内膜上ATP的合成”,所以如果棕色脂肪细胞被激活时,线粒体合成的ATP含量减少,释放的能量中热能所占比例明显增大,B正确;持续寒冷刺激中,机体维持体温恒定所需能量来源由消耗骨骼肌战栗供能为主逐渐转变为棕色脂肪供能为主,C错误;流感病人D的体温始终维持在 40°C ,此时他的产热量等于散热量。故选CD。
16. AB 【解析】根据表格可知, Na^+ 、 Cl^- 主要分布在血浆和组织液中,即细胞外液中,A正确;根据表格可知,与组织液相比,血浆中蛋白质含量较高,B正确;血浆的pH之所以能够保持稳定,与其中含有的 HPO_4^{2-} 、 HCO_3^- 等物质有关,C错误;根据表格可知,血浆渗透压的大小主要与无机盐及蛋白质的含量有关,D错误。故选AB。

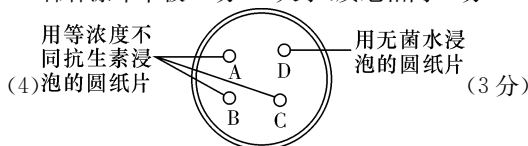
三、非选择题(共60分)

(一)必考题,共45分。

17. (除标明外,每空1分,共11分)(1)叶绿体类囊体(基粒) 氧气和[H] 合成ATP
(2)三碳化合物的还原
(3)同位素示踪法 叶绿体基质
(4)③ 可以减少空气中甲醛进入植物体内 AC 植物通过降低气孔的开放程度,减少甲醛的吸收;同时FALDH酶的活性提高,增强对甲醛的代谢能力,起到抗逆作用(2分)
18. (除标明外,每空1分,共11分)(1)传出(运动)神经末梢及其支配的鳃 负电位 \rightarrow 正电位
(2)a、c 突触间兴奋的传递是单向的(或神经递质只存在于突触小泡中,只能由突触前膜释放作用于突触后膜)
(3)(轴突末梢处) Ca^{2+} 内流减少,导致神经递质释放量减少,突触后膜所在的运动神经元兴奋性降低(2分)
(4)增加
(5)0、2(2分) 将电流表的两极分别插在a点的膜内和膜外,记录的电位差即为静息电位(2分)
19. (除标明外,每空1分,共12分)(1)常染色体隐性遗传(2分) ②(2分) 2/3(2分)
(2)497/4000(2分)
(3)ABD
(4)均患该病 II_2 形成卵细胞过程中的减数第一次分裂两条X染色体未分离
(5)3%
20. (除标明外,每空1分,共11分)(1)血糖急剧升高后,胰岛B细胞快速将储存的胰岛素释放入血液,胰岛素的分泌量迅速增高;但由于胰岛B细胞储存的胰岛素量不大,快速分泌5~10分钟后又快速下降(2分)
(2)有氧呼吸葡萄糖彻底氧化分解(细胞呼吸) 协助扩散 减少
(3)ABC(2分)
(4)①用低糖培养液(实验组)和正常糖培养液(对照组)分别培养胰岛A细胞,一段时间后过滤得到细胞和滤液,用两组含滤液的培养液分别培养胰岛B细胞,一段时间后测定培养液中胰岛素的含量(2分)
②低糖培养液组(实验组)的胰岛素含量高于正常糖培养液组(对照组)(2分)

(二)选考题,共15分。

21. (15分)(1)影响蒸汽流通(2分) 达不到规定温度(2分) 皿底(2分)
(2)⑤(2分)
(3)稀释涂布平板(2分) 大小、质地相同(2分)



22. (除标明外,每空1分,共15分)(1)骨髓瘤细胞(2分) 抗原刺激过的B淋巴细胞(2分) 杂交瘤细胞(2分)
(2)脱分化 高 基因的选择性表达(2分)
(3)灭活的病毒
(4)筛选出能产生特异性抗体的杂交瘤细胞(2分)
(5)核糖体 线粒体